

Curso Académico: 2022/23

## 29703 - Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 29703 - Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador

**Centro académico:** 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

**Titulación:** 434 - Graduado en Ingeniería Mecánica

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** 434-Primer semestre o Segundo semestre  
107-Primer semestre

**Clase de asignatura:** Formación básica

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos.

- Conocimientos básicos de la profesión.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de generar ideas nuevas.
- Capacidad de solucionar problemas.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Responsabilidad en el trabajo.
- Motivación por el trabajo.
- Capacidad para trabajar de forma independiente.
- Habilidades interpersonales.
- Preocupación por la calidad y la mejora.

Se trata de una asignatura cuyos contenidos evaluables por si solos todavía no dan capacidades directas al estudiante para aportar a la consecución de la Agenda 2030 sin embargo son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación que si se relacionan más directamente con los ODS y por lo tanto la Agenda 2030.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura pretende capacitar a los estudiantes para el diseño y representación gráfica de figuras geométricas, piezas industriales y objetos diversos, mediante un lenguaje universal que permita su entendimiento por terceras personas y su posterior proceso de fabricación, de acuerdo al sistema internacional de normas ISO. Por otro lado, sobre esta asignatura se apoyan el resto de asignaturas del grado con contenidos de dibujo industrial, diseño y oficina técnica de proyectos.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

El estudiante debe tener un conocimiento general previo de los contenidos propios de la materia de Dibujo Técnico de Bachillerato y en concreto de los trazados y construcciones de: triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, lugares geométricos, curvas técnicas, curvas cónicas y curvas cíclicas y una introducción al Sistema Diédrico.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

### Competencias específicas:

C9: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

### Competencias genéricas:

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

1. Domina la resolución de los problemas que pueden plantearse en la ingeniería.
2. Desarrolla destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad y objetividad soluciones gráficas.
3. Adquiere la capacidad de abstracción para poder visionar objetos desde distintas posiciones del espacio.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque:

- Permiten dominar la resolución de los distintos problemas gráficos que pueden plantearse en la ingeniería.
- Desarrollan destrezas y habilidades para expresar con precisión, claridad, objetividad y universalidad soluciones gráficas.
- Mejoran la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.
- Valoran las posibilidades del dibujo técnico como instrumento de investigación.
- Valoran las posibilidades de la normalización como convencionalismo idóneo para simplificar, no sólo la producción, sino también la comunicación, apreciando la universalidad del lenguaje objetivo en la transmisión y comprensión de informaciones.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:**

La evaluación de la asignatura tendrá como referencia las dos convocatorias previstas en el calendario oficial, ordinaria y extraordinaria. Se realizará de manera diferente para el apartado de Diseño Asistido por Ordenador y para el resto de la materia.

#### 3.1.1 Diseño Asistido por Ordenador:

Su sistema de evaluación preferente será de forma continua, pero optativamente se podrá realizar global.

##### Prácticas de DAO.

Después de la entrega de cada una de las seis prácticas de DAO se otorgará una nota. El conjunto ponderado de estas notas constituirá la nota de prácticas de DAO. Esta nota será válida para ambas convocatorias.

##### Examen Global de DAO

Si un alumno no realiza las prácticas, no consigue la nota mínima para promediar o bien si así lo prefiere, realizará en el examen global un ejercicio práctico específico de DAO, en las fechas determinadas por el calendario oficial de la Escuela, del cual resultará la nota del alumno para este apartado. Esta nota será válida únicamente en la convocatoria en que se realice.

Para la calificación final de la asignatura, la nota de prácticas de DAO o en su defecto la nota de examen global de DAO tendrá una ponderación del 25%. La nota mínima del apartado para promediar con el resto es de 4,0 sobre 10.

Con este sistema de evaluación se evaluarán los resultados 2 y 3 del aprendizaje.

#### 3.1.2 Resto de la materia:

El resto de la materia se evalúa en parte por medio de evaluación continua (optativa) y en parte por evaluación global (obligatoria).

##### Evaluación continua

La evaluación continua se basará en la entrega periódica de láminas relacionadas con los contenidos impartidos en clase. Estas se irán entregando a lo largo del semestre, en las fechas que se indicarán, y recibirán notas parciales. Para la calificación final de la asignatura, esta nota tiene una ponderación del 10%. Además de las láminas a entregar, se realizará un examen parcial, con una ponderación del 15%, hacia la mitad de la asignatura. La nota mínima del apartado para promediar con el resto es de 4,0 sobre 10. Esta nota será válida para ambas convocatorias.

##### Examen Global

La evaluación global se realizará obligatoriamente por todos los alumnos que quieran obtener calificación en acta de la asignatura. Se llevará a cabo por medio de examen global en las fechas determinadas por el calendario oficial de la Escuela. Constará de una serie de ejercicios prácticos sobre el resto de la materia. La nota mínima de cada ejercicio

para promediar y obtener nota de examen deberá ser de 1,0 sobre 10. Obtenida la nota del examen, la nota mínima de este para promediar con las demás es de 4,0 sobre 10. Esta nota será válida únicamente en la convocatoria en que se realice.

Si un alumno obtiene la nota mínima de 4,0 sobre 10 en la evaluación continua, entonces para la calificación final de la asignatura, la nota del examen global del resto de la materia tendrá una ponderación del 50%.

Si un alumno no supera la nota mínima correspondiente a la evaluación continua, o bien si así lo prefiere, entonces para la calificación final de la asignatura, el examen global tendrá una ponderación del 75%.

En cualquier momento a lo largo del semestre, un alumno podrá renunciar a la evaluación continua del resto de la materia y seguir con la evaluación global.

Con este sistema de evaluación se evaluarán los resultados 1, 2 y 3 del aprendizaje.

### Calificaciones finales

Si un alumno no se presenta al examen global, su calificación de la asignatura será de *No presentado*.

Si un alumno no alcanza las notas mínimas para promediar, su calificación de la asignatura será de *Suspenso* y la calificación numérica la nota del apartado que se lo impide.

Si un alumno alcanza las notas mínimas para promediar, su calificación final en la asignatura se obtendrá como la media ponderada de las notas a considerar. Para obtener la calificación de *Aprobado* se necesitará una nota mínima de 5,0 sobre 10.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El proceso de enseñanza se desarrollará en cuatro niveles principales: clases de teoría, problemas, laboratorio y láminas relacionadas con los contenidos impartidos en clase, con creciente nivel de participación del estudiante. En las clases de teoría se expondrán los contenidos de Dibujo Industrial y Sistemas de Representación, ilustrándose cada tema con ejemplos. En las clases de problemas se desarrollarán problemas y ejercicios prácticos bajo la supervisión del profesor. Las prácticas de laboratorio se desarrollarán en grupos reducidos, donde el estudiante manejará el software necesario de Diseño Asistido por Ordenador para la ejecución de los ejercicios propuestos. Las láminas relacionadas con los contenidos impartidos en clase consistirán en un trabajo de aplicación técnica, que el estudiante desarrollará con la orientación y supervisión del profesor.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

**Docencia tipo 1: Clases de teoría** (14 horas). Clases de teoría de Normalización de Dibujo Industrial y Sistemas de Representación. Se basa en la exposición de los conceptos teóricos y su refuerzo con ejemplos prácticos, con el uso de pizarra y otros medios didácticos habituales de docencia (transparencias, presentaciones en Power Point, etc.),

**Docencia tipo 2: Clases de problemas** (56 horas). Clases de problemas de Normalización de Dibujo Industrial y Sistemas de Representación.

Se basa en la resolución de problemas y casos gráficos con el uso de los medios didácticos habituales y con asistencia en paralelo a las dudas planteadas por los estudiantes.

**Docencia tipo 3: Prácticas de laboratorio** (18 horas). Clases de prácticas de laboratorio de Diseño Asistido por Ordenador. Se basa en la explicación, planteamiento de ejercicios y atención personalizada en el uso del ordenador, para que el estudiante complete la práctica encargada y realizar su correspondiente evaluación continua.

**Docencia tipo 6: Trabajos prácticos tutelados.** Prácticas tuteladas de ejercicios de aplicación, que comprende la tutela individualizada de los ejercicios planteados y su evaluación continua.

**Docencia tipo 7: Estudio personal.** Dedicación individual necesaria para consolidar un correcto proceso de aprendizaje.

**Docencia tipo 8: Prueba de evaluación.** Además de la función calificadora, la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno testea el grado de comprensión y asimilación que ha alcanzado de la materia.

**Otras actividades: Tutoría.** Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos...

### 4.3. Programa

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN A LA EXPRESIÓN GRÁFICA, ÚTILES Y EQUIPOS PARA EL DIBUJO TÉCNICO: El dibujo como lenguaje gráfico. Definición de Dibujo Técnico. La normalización. El Dibujo Asistido por Ordenador. Desarrollo del CAD. Útiles para el dibujo manual.

TEMA 2.- SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS: Introducción a los Sistemas de Representación. Representación de los elementos geométricos: punto, recta y plano. Situación de puntos y rectas en un plano. Intersección de planos y de rectas con sus casos particulares. Resolución de cubiertas de edificios: definición de términos, estudio de modelos de plantas de edificios. Paralelismo de rectas y planos. Distancia entre puntos. Representación de terrenos: curvas de nivel, trazado de líneas de pendiente constante, perfiles del terreno, explanaciones, trazado de carreteras.

TEMA 3.- SISTEMA DIÉDRICO Y SUPERFICIES: Introducción. Representación y alfabeto del punto. Representación y alfabeto de la recta. Representación y alfabeto del plano. Intersección de rectas y planos con sus casos particulares.

Paralelismo. Perpendicularidad: teoremas y casos prácticos. Cambios de plano, proyecciones favorables de una recta, posición favorable de un plano, aplicaciones a vistas parciales simples y dobles. Giros, colocación de los elementos en posiciones favorables. Abatimiento de los elementos de un plano. Distancias, casos de mínima distancia entre dos rectas que se cruzan. Medida de ángulos. Definición y generación de superficies: representación y principales características. Intersección de superficies. Desarrollo de superficies.

TEMA 4.- NORMALIZACIÓN EN DIBUJO TÉCNICO: Formatos, escalas y tipos de línea. Rayados. Rotulación. Rótulo o cajetín. Vistas diédricas: vistas parciales, vistas locales, orden de prioridad de las líneas coincidentes, terminación de las líneas de referencia, líneas de trazos y de trazos y puntos, otros convenios, vistas de piezas simétricas, vistas interrumpidas, representación de elementos repetitivos, detalles, transgresiones. Cortes y secciones: diferencia, rayados, planos de corte, elementos que no se rayan en corte longitudinal, medios cortes, secciones abatidas, cortes locales, secciones sucesivas. Acotación: principios generales, elementos de la acotación, ejecución de la acotación, indicaciones especiales.

TEMA 5.- DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR: Introducción y funcionamiento general. Interfaz de usuario. Comandos y teclas de función. Gestión de ficheros. Ayudas al dibujo. Sistemas de coordenadas. Órdenes de edición. Trabajo con capas. Texto y sombreado. Acotación. Bloques y atributos: creación e inserción. Espacio modelo, espacio papel e impresión.

#### **CLASES PRÁCTICAS.**

Sesiones 1ª a 3ª: Aprendizaje del manejo de una herramienta de CAD.

Sesiones 4ª a 6ª: Resolución de problemas de la asignatura mediante la herramienta de CAD.

### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

El reparto del esfuerzo según las actividades planteadas es:

- Clases magistrales (14 h.)
- Clases de problemas (56 h.)
- Prácticas de laboratorio (18 h.)
- Trabajos tutelados (7,95 h. asignadas a cada grupo de la asignatura)
- Exámenes, evaluación y estudio personal (70 h.)

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas de laboratorio se imparten según horario establecido por el Centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso en la página Web del Centro y en los tablones de anuncios.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

A modo de orientación, se establece el siguiente calendario para el desarrollo de la asignatura:

#### **Introducción y sistema de planos acotados (4 semanas)**

- Introducción a la Expresión Gráfica y al Diseño Asistido por Ordenador.
- Útiles y equipos para el dibujo. Formatos, escalas, tipos de líneas y escritura.
- Representación del Punto, la Recta y el Plano.
- Situación de rectas en un plano.
- Hallar el plano de pendiente dada que pasa por una recta.
- Intersección de rectas y planos.
- Resolución de cubiertas de edificios.
- Representación de terrenos: Curvas de nivel, trazado de líneas de pendiente constante, perfiles, explanaciones, trazado de carreteras.

#### **Sistema Diédrico y Superficies (4 semanas)**

- Representación del Punto, la Recta y el Plano.
- Intersección de rectas y planos.
- Cambio de Planos de Proyección. Vistas Parciales Simples y Dobles.
- Giros. Abatimiento de los elementos de un plano.
- Medida de distancias. Medida de ángulos.
- Contorno aparente y representación de superficies.
- Definición y generación de superficies.
- Secciones planas e intersección con recta.
- Intersección de superficies.
- Desarrollo de superficies.

#### **Normalización y Dibujo Industrial (6 semanas)**

- Normalización.
- Croquización.
- Vistas diédricas.
- Representación de elementos roscados.
- Cortes y secciones.
- Acotación.

### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

-**Apuntes de la asignatura.** Disponibles desde el ADD de Unizar.

-**Enunciados de Problemas y Trabajos a realizar.** Disponibles desde el ADD de Unizar.

La bibliografía actualizada se encuentra en la [BR de la BUZ](#)

